



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(11) **Offenlegungsschrift**  
**DE 3537 153 A1**

(21) Aktenzeichen: P 35 37 153.6  
(22) Anmeldetag: 18. 10. 85  
(43) Offenlegungstag: 14. 5. 87

Behördeneigentum

DE 3537 153 A1

(71) Anmelder:

Vereinigte Deutsche Metallwerke AG, 6000  
Frankfurt, DE

(72) Erfinder:

Kettler, Heinrich Wilhelm, 5800 Hagen, DE; Behrens,  
Werner, 6000 Frankfurt, DE; Jung, Herbert, Dr., 6370  
Oberursel, DE

BEST AVAILABLE COPY

(54) Verfahren zur Steuerung der Walzkraft-Verteilung an Mehrwalzen-Walzgerüsten

Bei Mehrwalzen-Walzgerüsten sind die Arbeitswalzen über ihre gesamte Breite durch aus mehreren Stützlagern, deren Anstellung steuerbar ist, gebildete Stützwalzen abgestützt. Um die Dickentoleranzen und die Planheit des hergestellten Bandprofils zu verbessern, wird die Walzkraftverteilung über die Breite der Stützwalzen gemessen und mit der vorgegebenen Walzkraftverteilung verglichen und im Falle der Abweichungen die Anstellung der einzelnen Stützwalzen unabhängig voneinander automatisch geändert.

DE 3537 153 A1

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Anstellung der einzelnen mit ihren Achsen in über Exzenter verdrehbaren Stützsätteln gelagerten Stützlager, in die bei Mehrwalzen-Walzgerüsten die zur Abstützung der Arbeitswalzen über deren gesamte Breite dienenden im Walzgerüst gelagerten Stützwalzen unterteilt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzkraftverteilung über die Breite der Stützwalzen (3, 4, 5, 6) gemessen und mit dem Sollwert Walzkraftverteilung verglichen und im Falle von Abweichungen die Anstellung der einzelnen Stützwalzen unabhängig voneinander automatisch geändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzkraftverteilung an einer Stützwalze (4) gemessen und durch Aufsummierung der Teilwalzkraft die Gesamtwalzkraft bestimmt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Verformung der Stützsättel (9) für die Bestimmung der Teilwalzkraft gemessen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Verformung der Stützsättel (9) auf beiden Seiten des Sattelstegs (7) eines jeden Stützsattels gemessen wird.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Anstellung der einzelnen mit ihren Achsen in über Exzenter verdrehbaren Stützsätteln gelagerten Stützlager, in die bei Mehrwalzen-Walzgerüsten die zur Abstützung der Arbeitswalzen über deren gesamte Breite dienenden im Walzgerüst gelagerten Stützwalzen unterteilt sind.

Um bei einem Mehrwalzen-Walzgerüst mit seitlicher Abstützung der Arbeitswalzen, wie es z.B. ein Sendzimir-Walzwerk darstellt, die Durchbiegung der relativ dünnen Arbeitswalzen zu verringern, sind diese aus der Ebene der Achsen der relativ dicken Stützwalzen um ein beträchtliches Maß versetzt und — ggfs. über Zwischenwalzen — durch aus mehreren Stützlager gebildete Stützwalzen so abgestützt, daß auch bei wechselnder Walzrichtung und wechselnder Größe der Bandzüge, falls diese vorliegen, immer eine entsprechende resultierende Kraft die Arbeitswalze an die Stützlager der Stützwalze drückt. Über die Stützlager ist eine Korrektur der Balligkeit der Arbeitswalzen zur Beeinflussung des Profils des Walzgutes möglich. Die Abstützung der Arbeitswalzen wird je nach Bedarf durch die Stützwalzen oder durch ein Arbeitswalzen-Abstützsystem, das aus Zwischenwalzen und Stützwalzen bestehen kann, erreicht. Die Stützwalzen können in Stützsätteln gelagert sein, die in den Ständerwangen des Walzgerüsts angeordnet sind und die auf das Abstützsystem wirkenden Kräfte aufnehmen können. Bei einem 20-Walzen-Kaltwalzgerüst wird beispielsweise jede der vergleichsweise dünnen Arbeitswalzen von zwei inneren und diese von drei äußeren Zwischenwalzen abgestützt. Zum Abstützen von je drei äußeren Zwischenwalzen dienen vier Stützwalzen, deren Achsen in Stützsätteln innerhalb des Walzgerüsts gelagert sind. Da die Stützwalzen durch das Walzgerüst auf der gesamten Walzbreite abgestützt sind, ist die Durchbiegung der Arbeitswalzen gering. Um die obere Arbeitswalze auf die Dicke des zu wal-

zenden Walzprofils einstellen zu können, werden die Stützwalzen näher aneinander oder auseinander gerückt. Das geschieht beispielsweise mit Hilfe von Zahnstangen, durch deren Verschiebung exzentrisch verdrehbare Lager verstellt werden, die auf den Achsen der Stützwalzen sitzen. Zum Verschieben der Zahnstangen dienen elektrische oder hydraulische Antriebe. Die Fernanzeige erfolgt über Ferngeber und Anzeigeinstrumente in den Steuerpulten. Durch den Aufbau der Stützwalzen aus mehreren Stützlager läßt sich das Walzspaltprofil flexibel einstellen.

Trotz der mit vorstehend beschriebenen Mehrwalzen-Walzgerüsten erzielten Vorteile ist es derzeit noch immer schwierig, die relativ dünnen Arbeitswalzen in der Weise abzustützen und anzutreiben, daß sich ein gleichmäßiges, welligkeitsfreies Walzprofil erzeugen läßt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zur Vermeidung von Walzprofilwelligkeit sowie zur Verbesserung der Dickentoleranzen und der Planheit des Walzprofils über dessen gesamte Breite eine verbesserte Anpassung des Walzspalts an das Walzprofil zu erreichen.

Gelöst ist diese Aufgabe dadurch, daß die Walzkraftverteilung über die Breite der Stützwalzen gemessen, mit dem Sollwert der Walzkraftverteilung verglichen und im Falle von Abweichungen, die Anstellung der einzelnen Stützlager unabhängig voneinander automatisch geändert wird.

Im Rahmen der vorzugsweisen Ausgestaltung des Verfahrens wird die Walzkraftverteilung an einer Stützwalze gemessen und durch Aufsummierung der Teilwalzkraft der Stützlager die Gesamtwalzkraft bestimmt.

Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, die elastische Verformung der Stützsättel für die Messung der Teilwalzkraft zu benutzen, wobei zweckmäßigerweise die Messung der elastischen Verformung auf beiden Seiten des Stegs eines jeden Stützsattels erfolgt, um die Durchbiegung der Stützsättel in Axialrichtung der Stützwalze zu kompensieren.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines aus zwei Arbeitswalzen und vier Stützwalzen gebildeten Sendzimir-Kaltwalzgerüsts.

Fig. 2 die Seitenansicht eines Stützsattels mit angebrachtem Dehnungsmeßstreifen.

Jede Arbeitswalze 1, 2 ist durch jeweils zwei Stützwalzen 3, 4, 5, 6 abgestützt, deren Achsen in aus Sattelsteg 7 und Sattelschuh 8 gebildeten Stützsätteln 9 innerhalb des Kaltwalzgerüsts gelagert sind. In halbkreisförmigen Aussparungen des Kaltwalzgerüsts sind die Stützsättel 9 der aus den Stützlager 10 aufgebauten Stützwalzen 3, 4, 5, 6 angeordnet. Im Nahbereich des Sattelschuhs 8 eines jeden Stützsattels 9 sind auf beiden Seiten des Sattelstegs 7 Dehnungsmeßstreifen 11 befestigt, mit deren Hilfe die elastische Verformung der Stützsättel 9 gemessen und durch Umrechnung die in senkrechter Richtung wirkende Teilwalzkraft pro Stützsattel 9 ermittelt und auf dem Meßgerät 12 angezeigt. Unter der Voraussetzung, daß die Walzkraft symmetrisch vorliegen, können die Teilwalzkraft nur an den Stützsätteln 9 einer Stützwalze 4 gemessen werden. Durch entsprechende Umrechnung ergibt sich die Verteilung der Gesamtwalzkraft, deren Wert über den Prozeßrechner 13 zur Steuerung der Anstellung der Stützlager der einen oben liegenden Stützwalze 4 benutzt wird. Ergänzend

dazu kann noch die Dicke des hergestellten Bandprofils 14 mit einer üblichen Vorrichtung 15 kontinuierlich gemessen und dem Prozeßrechner 13 aufgegeben werden.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß eine gleiche, wenigstens jedoch nahezu gleiche Dicke des Walzprofils erzielt und seine Welligkeit weitgehend vermieden wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

3537153

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 37 153  
B 21 B 37/08  
18. Oktober 1985  
14. Mai 1987

BEST AVAILABLE COPY

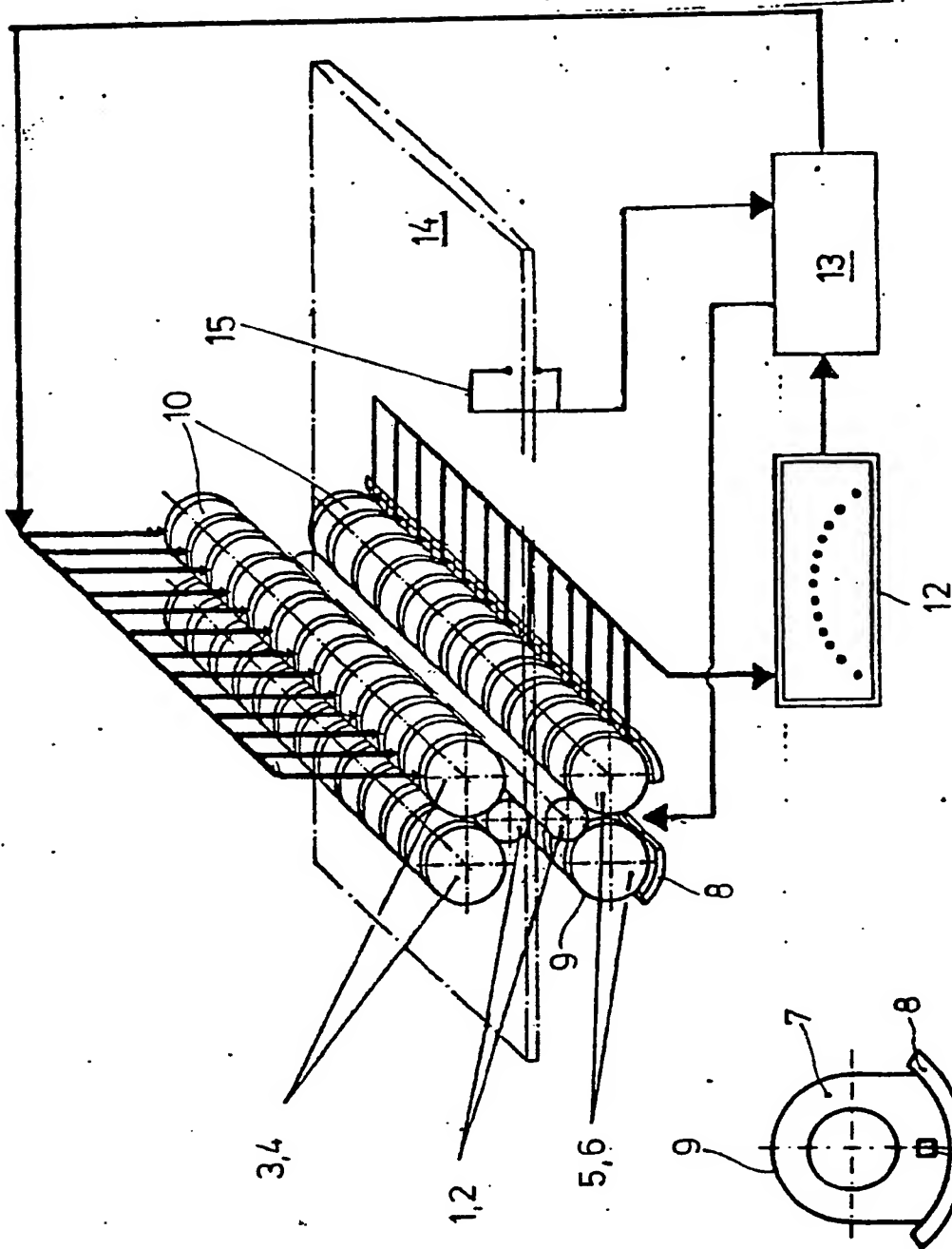


FIG.1

FIG.2